



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI MORFOLOGI RAMI (boehmeria nivea L.gaud) DI BEBERAPA KABUPATEN/ KOTA DI SUMATRA BARAT

SKRIPSI



**ADE PUTRA TANJUNG
06111047**

**FAKILTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI MORFOLOGI RAMI
(*Boehmeria nivea* L. Gaud) DI BEBERAPA KABUPATEN/KOTA
DI SUMATERA BARAT**

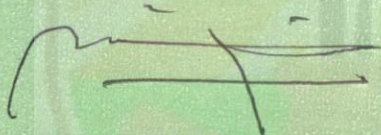
OLEH :

ADE PUTRA TANJUNG

06111047

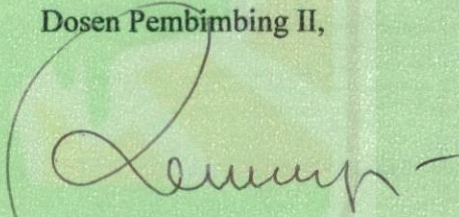
MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I,



Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS
NIP. 19530313 198403 1 001

Dosen Pembimbing II,



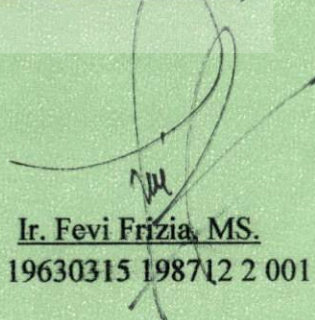
Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP
NIP. 19660511 199003 2 001

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,



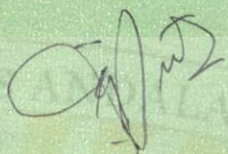
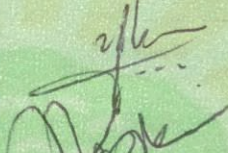
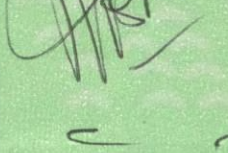
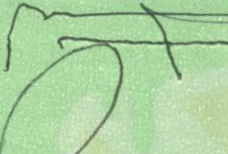
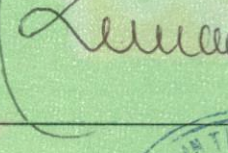
Prof. Ir. H. Ardi, Msc.
NIP. 19531216 198003 1 004

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,



Ir. Fevi Frizia, MS.
NIP. 19630315 198712 2 001

Skripsi ini diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 15 Mei 2012

NO	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Ketua
2.	Dr. Yusniwati, SP. MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Nasrez Akhir, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP		Anggota

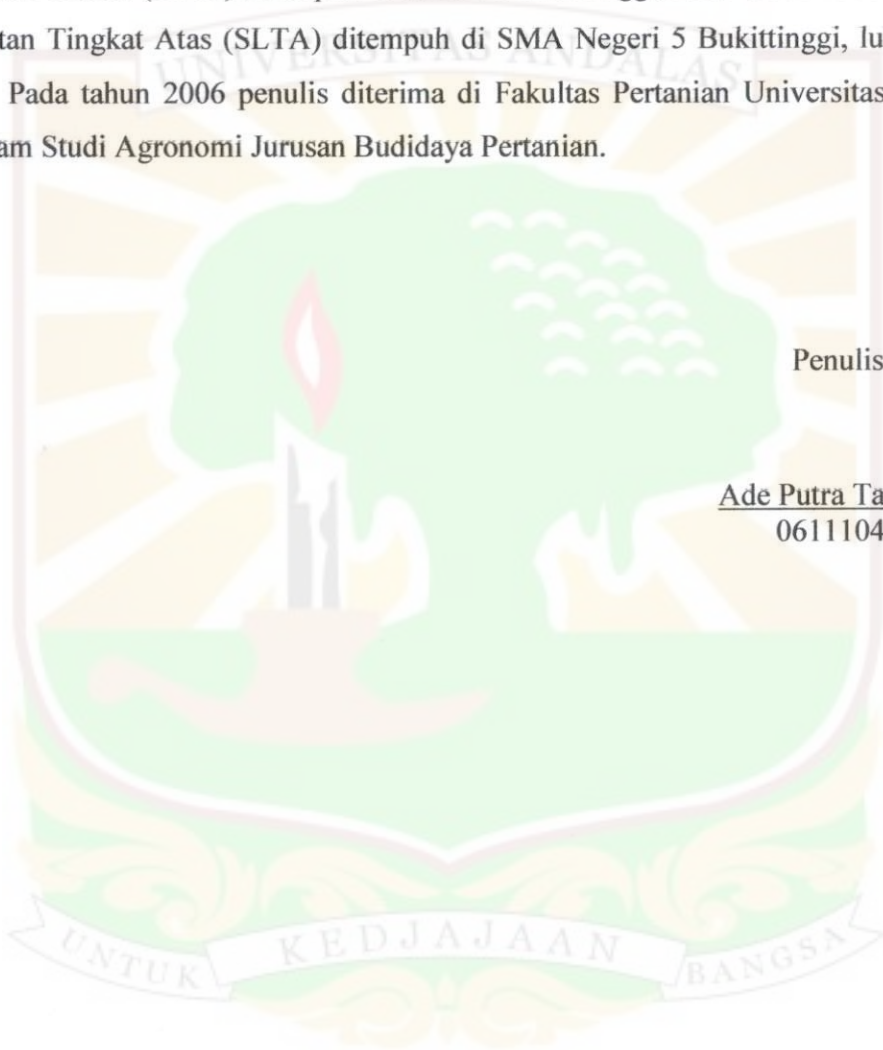


BIODATA

Penulis dilahirkan di Kapau, Bukittinggi pada tanggal 25 Juni 1988 sebagai anak ketujuh, dari pasangan Datelmi dan NurAzizah, Bsc. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 14 Tilatang Kamang lulus tahun 2000. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di MTsN 1 Bukittinggi, lulus tahun 2003. Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMA Negeri 5 Bukittinggi, lulus tahun 2006. Pada tahun 2006 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian.

Penulis

Ade Putra Tanjung
06111047



Kata Pengantar

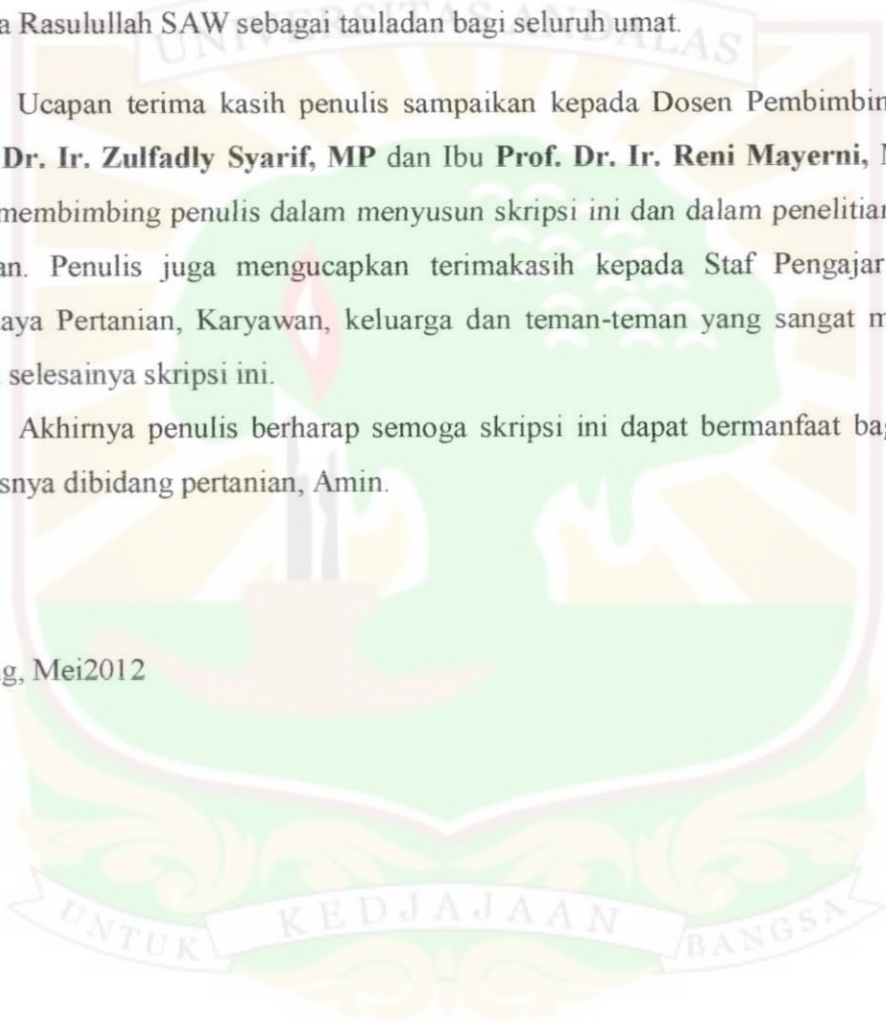
Puji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT, karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **"Identifikasi Dan Karakterisasi Morfologi Rami (*Boehmeria nivea* L. Gaud) Di Beberapa Kabupaten/Kota Di Sumatera Barat"**. Shalawat beserta salam penulis sampaikan kepada Rasulullah SAW sebagai tauladan bagi seluruh umat.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dosen Pembimbing Bapak **Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP** dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP** yang telah membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dan dalam penelitian yang dilakukan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Karyawan, keluarga dan teman-teman yang sangat membantu dalam selesainya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya dibidang pertanian, Amin.

Padang, Mei2012

APT



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Kerangka Pikir dan Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Botani dan Syarat Tumbuh	6
2.2 Taksonomi Rami	8
2.3 Morfologi Rami	9
2.4 Identifikasi dan Karakterisasi	12
III. BAHAN DAN METODA	
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Bahan dan Alat	14
3.3. Rancangan.....	14
3.4. Pelaksanaan.....	15
3.5. Pengamatan	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Profil Kawasan Penelitian.....	18
4.2 Kondisi Umum	20
4.3 Identifikasi dan Karakterisasi Morfologi	20

4.4 Analisis Kekkerabatan	26
4.5 Analisis Ragam Fenotipik	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Permukaan Batang dan Warna Permukaan Batang	22
2. Panjang dan Lebar Helaian daun, Tipe Ukuran Daun	23
3. Sudut Daun	24
4. Warna Daun Rami	24
5. Warna Bunga Jantan	25
6. Warna Bunga Betina	25
7. Tipe Bunga Rami	26
8. Dendogram data Kualitatif dan Kuantitatif tanaman Rami	27
9. Dendogram data kualitatif tanaman rami	28
10. Dendogram data kuantitatif tanaman rami	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan percobaan bulan Oktober-Desember 2011	35
2. Acuan Parameter Pengamatan Morfologi Rami	36
3. Data Morfologis Batang Tanaman Rami yang diamati di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, Kota Padang	39
4. Data Morfologis Daun Tanaman Rami Yang Diamati Di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang	40
5. Data Morfologis Bunga Tanaman Rami Yang Diamati Di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang	41
6. Penampilan Jarak Kekerabatan Data Kualitatif dan Kuantitatif.....	42
7. Penampilan Jarak Kekerabatan Data Kualitatif	43
8. Penampilan Jarak Kekerabatan Data Kuantitatif	44



IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI MORFOLOGI RAMI (*Boehmeria nivea* L. Gaud) DI BEBERAPA KABUPATEN/KOTA DI SUMATERA BARAT

ABSTRAK

Penelitian identifikasi dan karakterisasi morfologi tanaman rami (*Boehmeria nivea* L. Gaud) telah dilaksanakan pada 3 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang. Dari keseluruhan daerah didapatkan 30 aksesori tanaman rami. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Oktober - Desember 2011 dengan tujuan untuk mendapatkan informasi awal tentang keragaman morfologi tanaman rami. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metode deskriptif, yaitu dengan pengambilan sampel secara sengaja. Data yang dikumpulkan berupa hasil dari pengukuran tanaman rami sesuai dengan parameter. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif atau menggambarkan ciri-ciri morfologi sesuai pengamatan terhadap tanaman sampel dengan penyajian data dalam bentuk tabel, sedangkan untuk melihat tingkat kekerabatan antar tanaman rami dilakukan analisis kekerabatan dengan program PAST 2.10. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapatnya keragaman karakter morfologi tanaman rami di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu terdapat pada karakter batang, daun, bunga, dendrogram dan analisis ragam fenotipik.

Kata kunci : Identifikasi; Karakterisasi; Morfologi; dan Tanaman rami;



IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION MORPHOLOGY OF RAMI (*Boehmeria nivea* L. Gaud) IN SEVERALS REGENCIES/CITY IN WEST SUMATRA

ABSTRACT

The study of the identification and characterization morphology of Rami plants (*Boehmeria nivea* L.Gaud) was done in three different regencies and city in West Sumatra; Agam Regency, 50 Kota Regency, and Padang City. From the those places, it could be gathered 30 accessions Rami plant. This study was done in October–December 2011 it aims to get intial information about the diversity morphology of rami plant. This study used descriptive method, by taking the samples on purpose. The data taken was a result from measurement of the Rami plant based on the parameter. The proccesing of the data was done descriptively by describing the morphology of its characteristics according to the sample taken in a form of table, while for kinship of the Rami plant, the analysis was done by using PAST 2.10 programme. Based on the data analysis, it showed that there is a variety of morphology of the characteristic of Rami in several regencies/city in West Sumatra. The variety appeared in the characteristics of stems, leaves, flowers, dendogram and analysis of phenotypic diversity.

Key word : Identification; Characterization; Morphology; Rami plants;



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman rami (*Boehmeria nivea* L. (Gaud.) adalah tanaman serat nabati yang menghasilkan serat dari kulit kayunya. Tanaman yang diduga berasal dari Cina itu secara botanis dikenal dengan nama *Boehmeria nivea* L. Gaud. (Sumantri, 1984; Ji Junsan dan Han Yanru, 1989; Li Tsongdao, 1992). Tanaman rami di Jawa Barat dikenal dengan nama *haramay*, sedangkan di Minangkabau dikenal dengan *romin*.

Kebutuhan serat kapas untuk industri hampir seluruhnya diimpor (99%), sedang sisanya dicukupi dari dalam negeri melalui program intensifikasi kapas rakyat (IKR). Impor serat kapas per tahun mencapai 565.000 ton dengan nilai 728 juta dolar (Sastrosupadi, 2004). Menteri Perindustrian dan Perdagangan mengemukakan perlunya untuk meningkatkan bahan baku serat dalam negeri sehingga tidak tergantung pada impor. Selain kapas, perlu dicari serat alternatif lain seperti rami, wilayah Indonesia yang sesuai untuk pengembangan rami masih cukup luas. Serat rami merupakan serat tekstil yang sudah lama dikenal sejak sebelum masehi, terutama di Cina bagian selatan dan telah lama digunakan untuk pembuatan kertas, dan secara lokal digunakan untuk tali temali, tali kail dan jala (tahan dalam air bergaram), dan benang jahit (Cai dan Luo, 1989; Chen, 1989; Dai, 1989).

Dari segi agronomis, tanaman rami dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada kondisi iklim di berbagai wilayah Indonesia. Di daerah yang iklimnya cocok dengan ketinggian 10 – 1500 m diatas permukaan laut dengan curah hujan 2000 – 2500 mm/tahun, tanaman rami mudah tumbuh dan pemeliharaannya mudah. Rami dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, sedangkan gangguan hama dan penyakit relatif sedikit dibandingkan dengan tanaman kapas, sehingga kegagalan secara agronomis di daerah yang cocok kecil sekali (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1995).

Menurut Sastrosupadi *et al.* (1992b) Potensi tanaman rami sebagai komoditas ekspor dan pensuplai kebutuhan serat dalam negeri memang cukup

besar, tetapi sampai saat ini produksinya masih rendah karena terbatasnya luas areal penanaman dan rendahnya produktivitas, serta belum ditunjang oleh ketersediaan sarana pengolahan serat yang disebut *dekortikator*.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tanaman rami menghasilkan serat yang mempunyai sifat baik diantaranya berwarna sangat putih, berkilau, tidak berubah warna dan tidak berkerut terkena sinar matahari, *higroskopis* dan mudah kering. Serat rami merupakan salah satu bahan baku tekstil yang pemakaiannya dapat dicampur dengan serat kapas atau *polyester*. Selain itu, serat rami juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan gorden, handuk, campuran wol, dan kain tenda. Buxton dan Greenhalgh (1989) menyatakan bahwa serat rami juga dapat digunakan untuk terpal, kaus lampu tekan, uang kertas, dan kertas sigaret. Selain serat yang dimanfaatkan pada tanaman rami, minyak mentah biji rami juga memberikan manfaat untuk mencegah dan mengobati kanker, arteriosklerosis, stroke, serangan jantung dan luka lambung, karena biji rami mengandung minyak yang kaya protein sulfur yang dapat mengaktifkan asam lemak. Oleh sebab itu, tanaman rami dapat dikembangkan semakin luas dan prospeknya sangat cerah.

Untuk menunjang pengembangan tanaman rami nasional dalam memasok kebutuhan serat alam yang semakin besar, maka perlu dilakukan perakitan varietas unggul dari kekayaan plasma nutfah yang ada. Pada pemuliaan tanaman diperlukan data-data tentang sumber plasma nutfah tersebut, yaitu melalui eksplorasi dan karakterisasi. Poespodarsono (1988) menyebutkan, langkah yang harus dilakukan oleh seorang pemulia untuk memuliakan suatu tanaman yaitu dengan menyediakan materi pemuliaan. Pemuliaan tanaman dapat dilakukan apabila terdapat perbedaan genetik pada materi pemuliaan yang dimiliki oleh tanaman.

Keragaman genetik tersebut dicatat dalam bentuk keragaman sifat-sifat tanaman, terutama sifat-sifat penting yang berhubungan dengan pemanfaatan tanaman tersebut oleh manusia. Suatu koleksi plasmanutfah tanaman terdapat daftar sifat yang harus dicatat yang disebut dengan deskriptor tanaman. Setiap

tanaman mempunyai deskriptor yang spesifik sesuai dengan morfologis tanaman tersebut dan pemanfaatannya oleh manusia, besar kecilnya tingkat keragaman suatu plasmanutfah dapat terlihat dari keragaman sifat-sifat yang terdapat dalam deskriptor tersebut. Pembentukan suatu koleksi plasmanutfah bertujuan menghimpun gen-gen yang terdapat pada spesies tanaman tersebut, yang akan sangat bermanfaat dalam melakukan perbaikan genetik kultivar tanaman tersebut.

Identifikasi adalah usaha pengenalan terhadap suatu hal dengan mengamati sifat-sifat khasnya. Karakterisasi dalam kamus pertanian umum adalah sifat tanaman yang dapat di ukur atau di analisis secara sederhana. Jadi identifikasi dan karakterisasi morfologi rami adalah pengumpulan data dan pengenalan terhadap sifat morfologi suatu jenis rami dengan mengamati dan mengukurnya atau menganalisis sederhana.

Kegiatan identifikasi dan karakterisasi terhadap morfologi tanaman Rami (*Boehmeria nivea* L. (Gaud.)), diharapkan dapat mengungkapkan potensi unggulan tanaman ini dan informasi yang didapatkan digunakan sebagai acuan untuk mengenalkan jenis-jenis tanaman rami yang ada di daerah ini dalam ruang lingkup yang lebih luas.

Berkaitan dengan hal yang dikemukakan di atas, didapatkan perumusan masalah yang di identifikasi, yaitu apakah terdapat keragaman morfologi pada tanaman rami di Sumatera Barat.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi morfologi tanaman rami di beberapa Kota/Kabupaten di Sumatera Barat. Sedangkan tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi awal tentang keragaman morfologi tanaman rami di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi keragaman plasma nutfah tumbuhan rami dengan berbagai sifat sehingga nantinya dapat memberikan informasi bagi pemulia tanaman dan memperkaya informasi yang sudah ada sehingga akan lebih bermanfaat.

1.5 Kerangka Pikir dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pikir

Sastrosupadi dan Isdijoso (1992) menyatakan bahwa rami tergolong tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya cepat karena setiap 2 bulan sekali harus dipanen atau dipotong agar pertumbuhan batang yang berasal dari rizom dapat terpacu. Berdasarkan sifat itu, rami membutuhkan air yang cukup tersedia sepanjang tahun serta tanah yang subur dan gembur. Agar pertumbuhannya baik atau berproduksi tinggi, rami memerlukan ketersediaan air sepanjang tahun sehingga daerah yang cocok untuk pertanaman rami adalah daerah dengan tipe iklim A dan B menurut klasifikasi Oldeman (Sastrosupadi *et al.*, 1992c). Menurut Suratman dan Suharjan (1984), sebaiknya rami dikembangkan di daerah dengan klasifikasi curah hujan tipe B dan C menurut Schmidt dan Ferguson (1951), yakni daerah dengan bulan basah 6 sampai 9 bulan dengan bulan kering kurang dari 3-4 bulan. Persyaratan itu menuntut daerah pengembangan yang beriklim basah dan tanah yang tinggi kandungan bahan organiknya (Djafaruddin *et al.*, 1992; Dempsey, 1963; Petruszka, 1977; Sumantri, 1984).

Menurut Sastrosupadi dan Isdijoso (1992), tanaman rami akan tumbuh baik jika ditanam pada ketinggian 350 sampai 1200 m dari permukaan laut karena pada ketinggian tersebut masa vegetatif lebih lama dan masa pembungaan tidak cepat. Selanjutnya Tu Shikun (1992) melaporkan bahwa rami dapat beradaptasi pada ketinggian 3 sampai 800 m di atas permukaan laut. Menurut Suratman *et al.* (1992), kisaran daerah pengembangan antara 10 sampai 1500 m di atas permukaan laut. Sastrosupadi *et al.* (1992a) menyatakan bahwa tanaman rami juga dapat ditanam di daratan rendah seperti tanah gambut dengan memperhatikan

drainase dan pemupukan. Curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman rami 2000 sampai 2500 mm dengan pembagian yang merata sepanjang tahun. Cai Tiangchang dan Lou Ling (1989) menyatakan bahwa curah hujan yang dibutuhkan rami di atas 800 sampai 1900 mm/tahun dengan kelembaban relative 70%, sedangkan menurut Pathak dan Pal (1987), curah hujan yang sesuai untuk tanaman rami antara 1600 sampai 2000 mm/tahun dengan kelembaban relatif 80%.

1.5.2 Hipotesis

Hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah terdapatnya keragaman morfologi tanaman rami di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani dan Syarat Tumbuh

Tanaman rami merupakan salah satu tanaman serat-seratan yang paling dulu dikenal manusia (Ochse *et al*, 1961). Rami merupakan tanaman yang penting di Asia. Matthews (1960, dikutip Bermanakusumah, 2001) menyebutkan bahwa tanaman rami termasuk famili *Urticaceae* yang diklasifikasi oleh Linnaeus tahun 1737 dalam *Species Plantarum* dengan nama *Urtica nivea*, tetapi beberapa tahun kemudian Gaudichaud Beaupré memberi nama *Boehmeria*. Selanjutnya disebutkan bahwa spesies rami yang terdapat di Indonesia ada dua, yaitu *Boehmeria nivea* yang permukaan daunnya berwarna perak, dikenal dengan nama *china grass*, dan *Boehmeria tenacissima* dengan permukaan bawah daunnya berwarna hijau dan lebih sempit, dikenal dengan nama *rhea* (Fletcher, 1999).

Sastrosupadi dan Isdijoso (1992) menyatakan bahwa rami tergolong tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya cepat karena setiap 2 bulan sekali harus dipanen atau dipotong agar pertumbuhan batang yang berasal dari rizom dapat terpacu. Berdasarkan sifat itu, rami membutuhkan air yang cukup tersedia sepanjang tahun serta tanah yang subur dan gembur. Agar pertumbuhannya baik atau berproduksi tinggi, rami memerlukan ketersediaan air sepanjang tahun sehingga daerah yang cocok untuk pertanaman rami adalah daerah dengan tipe iklim A dan B menurut klasifikasi Oldeman (Sastrosupadi *et al.*, 1992c). Menurut Suratman dan Suharjan (1984), sebaiknya rami dikembangkan di daerah dengan klasifikasi curah hujan tipe B dan C menurut Schmidt dan Ferguson (1951), yakni daerah dengan bulan basah 6 sampai 9 bulan dengan bulan kering kurang dari 3-4 bulan. Persyaratan itu menuntut daerah pengembangan yang beriklim basah dan tanah yang tinggi kandungan bahan organiknya (Djafaruddin *et al.*, 1992; Dempsey, 1963; Petruszka, 1977; Sumantri, 1984; Sastrosupadi dan Isdijoso, 1992). Namun demikian, tanaman rami peka terhadap genangan (Suratman *et al.*, 1992; Singh, 1989). Fletcher (1999) menyatakan bahwa rami toleran terhadap berbagai jenis tanah, tetapi sangat peka terhadap genangan. Menurut Leandro *et al.* (1990), rami masih dapat bertahan terhadap genangan selama satu hari setelah

tanam/panen dan 2 hari pada pertengahan stadia vegetatif umur 20 harian. Genangan sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan bobot batang.

Menurut Sastrosupadi dan Isdijoso (1992), tanaman rami akan tumbuh baik jika ditanam pada ketinggian 350 sampai 1200 m dari permukaan laut karena pada ketinggian tersebut masa vegetatif lebih lama dan masa pembungaan tidak cepat. Selanjutnya Tu Shikun (1992) melaporkan bahwa rami dapat beradaptasi pada ketinggian 3 sampai 800 m di atas permukaan laut. Menurut Suratman *et al.* (1992), kisaran daerah pengembangan antara 10 sampai 1500 m di atas permukaan laut. Sastrosupadi *et al.* (1992a) menyatakan bahwa tanaman rami juga dapat ditanam di daratan rendah seperti tanah gambut dengan memperhatikan drainase dan pemupukan. Curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman rami 2000 sampai 2500 mm dengan pembagian yang merata sepanjang tahun. Cai Tiangchang dan Lou Ling (1989) menyatakan bahwa curah hujan yang dibutuhkan rami di atas 800 sampai 1900 mm/tahun dengan kelembaban relative 70%, sedangkan menurut Pathak dan Pal (1987), curah hujan yang sesuai untuk tanaman rami antara 1600 sampai 2000 mm/tahun dengan kelembaban relative 80%.

Untuk memperoleh hasil yang diproduksi tinggi, tanaman memerlukan tanah yang subur, iklim yang berkelembaban cukup dengan temperatur yang memadai, dan curah hujan memenuhi kebutuhan minimal 90 mm/bulan (Sumantri, 1984). Menurut Cabangbang (1988), rami membutuhkan curah hujan 150 sampai 200 mm per 50-60 hari, bergantung pada keadaan tanah dan cuaca. Dempsey (1963) menyatakan bahwa rami membutuhkan curah hujan minimal 140 mm per bulan. Cai Tianchang dan Lou Ling (1989) menyebutkan bahwa temperatur optimum untuk tanaman rami antara 23 sampai 29.7 °C dengan temperatur minimum 9 °C. Tu Shikun (1992) menyatakan bahwa temperatur optimum tanaman rami antara 15 °C sampai 32 °C. Menurut Sumantri (1984) dan Dempsey (1963), tanaman rami akan tumbuh baik pada tanah bertekstur ringan seperti tanah gambut atau tanah liat berpasir dengan pH berkisar dari 4.8 sampai 5.6, sedangkan pada tanah mineral yang kaya zat hara pH yang cocok berkisar dari 5.6 sampai 6.4. Suratman dan Suharjan (1984) dan Suratman *et al.* (1992)

menyatakan bahwa rami menghendaki tanah lempung berpasir dan gembur dengan pH 4.6 sampai 6.4. Menurut Wan Qiang dan Xiao Zehong (1989), nitrogen sangat penting untuk meningkatkan hasil rami, kalium tidak hanya meningkatkan hasil, tetapi juga memperbaiki kualitas serat, sedangkan fosfor dibutuhkan pada awal pertumbuhan dan kurang berpengaruh terhadap hasil dan kualitas serat.

Menurut Dempsey (1963), kriteria siap panen untuk tanaman rami adalah (1) tanaman sudah berhenti tumbuh atau laju pertumbuhan tingginya berkurang, (2) separuh dari batang sudah berwarna coklat muda, dan (3) muncul tunas-tunas di permukaan tanah. Pemanenan atau pemangkasan pertama dilakukan 2 bulan setelah tanam. Pemangkasan itu bertujuan untuk merangsang tumbuh tunas baru yang lebih banyak. Hasil pemangkasan pertama biasa digunakan sebagai pupuk hijau atau pakan ternak. Pemangkasan berikutnya dapat dilakukan setelah tanaman berumur 2 bulan setelah pemangkasan pertama (Sumantri, 1984).

2.2 Taksonomi Rami

Tanaman rami pertama kali diidentifikasi (dideskripsi) pada tahun 1660 oleh George Rumphius (botanis) dari pertanaman rami di India Timur dan diberi nama *Ramium majus*. Kemudian oleh Carl Voil Linne pada tahun 1737 diberi nama *Horfus clifortianus*. dan oleh Nicolaus Josephus Jacquin (1727-1818) seorang profesor kimia dan Botani di Viena, pertama kali tanaman rami dipublikasikan dengan nama genus *Boehnzeria* (Bally dalam Dempsey, 1975).

Rami atau *haramay* (Sunda) termasuk dalam *stingless nettle* (sejenis daun gatal) dalam keluarga Urticaceae dan ordo Urticales, yang di daerah tropika ada sekitar 40 genera dan 500 spesies. Rami merupakan spesies yang paling penting secara ekonomi, karena memiliki serat yang baik untuk diperdagangkan. Ada dua golongan rami yang secara komersial diusahakan, yaitu rami hijau (*Boehmeria nivea* var. *tenacissima*) dan rami putih (*Boehmeria nivea* var. *proper*). Ciri khas tanaman rami putih adalah pada daun bagian bawah berwarna putih keperakan yang sangat kontras, sedangkan rami hijau warna putih keperakannya agak kurang jelas (Soeroto, 1956; Oehse *et al.*, 1961; Dempsey, 1975).

2.3 Morfologi Rami

Daun

Daun rami tumbuh pada hampir dua pertiga panjang batang bagian atasnya, panjang daun antara 10-20 cm dan lebar 5-12 cm. Daunnya hijau muda hingga tua mengilap pada bagian atas. Daun bagian bawah berwarna putih keperakan dan berbulu halus pada bagian punggungnya. Hasil karakterisasi dan penelitian Setyo-Budi et al(1993b), menyebutkan ukuran daun tanaman rami dikelompokkan dalam dua tipe, yaitu tipe rami berdaun sempit (Contoh: klon Pujon 10, Jawa Timur 3-0) dan tipe rami berdaun lebar (Contoh: klon bandung A, pujon 301, dan pujon 302). Pada umumnya tipe berdaun lebar tidak cocok ditanaman didaerah dataran rendah. (Musaddad, 2007)

Batang

Tanaman rami merupakan tanaman berbentuk semak dan berumpun banyak. Batang berwarna hijau muda sampai hijau tua berbentuk silinder tegak tidak bercabang dan bisa tumbuh setinggi 2,5 m bahkan lebih, dan diameter batang antara 8-20 mm. Batang biasanya akan bercabang apabila sebagian batang terpotong/terpangkas karena gangguan hama/penyakit atau gangguan mekanis. Pertumbuhan cabang pada batang ini tidak dikehendaki, karena serat rami diambil dari kulit batangnya, oleh karena itu pertumbuhan cabang pada batang akan menurunkan produksi dan kualitas. Produktivitas serat rami tergantung dari tinggi dan diameter batang, tebal-tipisnya kulit serta rendemen serat (kandungan serat per batang). Batang rami dipanen untuk produksi serat setiap 2 bulan sekali sehingga dalam satu tahun (di daerah tropis) dapat lakukan 5-6 kali panen. Kandungan serat kasar atau *china grass* umumnya sekitar 2-4% dari batang segarnya, serat hasil *degumming* sekitar 1-3% serta serat siap pintal (rami top) sekitar 1-2% (Berger, 1969; Suratman et al., 1993).

Batang muda rami berbulu halus hingga kasar, berwarna hijau muda hingga hijau tua dan berubah menjadi cokelat secara bertahap dari bagian bawah ke bagian atas bila secara fisiologis sudah tua, dan warna batang akan berubah



Bunga

Rami merupakan tanaman dikotil dan berumah-satu yaitu bunga jantan dan betinanya masih dalam satu tanaman tetapi terpisah tidak dalam satu bunga. Bunga jantan dan bunga betina pada klon-klon tertentu terdapat dalam satu batang. Bunga jantan biasanya muncul lebih dulu sedangkan bunga betinanya muncul belakangan, jadi bunga jantan terletak di beberapa ruas batang bawah, sedangkan bunga betinanya di ruas-ruas batang atasnya terus sampai pucuk selama pertumbuhan tanaman berlanjut (sebelum akhirnya tua dan mati). Untuk klon-klon yang bertipe *indeterminate*, bila dibiarkan hingga 4 bulan, sering ada periode bunga kedua, yakni pertumbuhan bunga pertama berhenti dulu sampai 3 atau 6 ruas atau selama 4-8 hari, setelah itu dilanjutkan dengan pembungaan periode kedua yang biasanya juga bunga betina sampai tua dan mati. Jumlah dan perbandingan (proporsi) bunga jantan dan betina tergantung macam klon dan pengaruh musim terutama fotoperiodisitas. (Setyo-Budi *et al.*, 2005)

Bunga rami tergolong bunga majemuk dengan biji sangat kecil, bunga pada beberapa varietas berwarna putih kehijau-hijauan disamping ada yang berwarna hijau kekuning-kuningan dan berubah menjadi coklat jika sudah tua. Bunga rami terikat mengelompok disela-sela daun pada bagian bawah buku-buku batang (Mayerni, 2006).

Individu bunga betina yang sangat kecil berbentuk tempolong dan berbulu halus pada sisi-sisinya. Bunga tidak dilengkapi dengan mahkota bunga sebagaimana bunga lengkap. Darjanto dan Satifah (1982). mengatakan bahwa struktur bunga yang lengkap (normal) terdiri dari kelopak bunga (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), benang sari (*stamen*), dan putik (*pistile*). Apabila salah satu atau lebih dari bagian-bagian bunga tersebut tidak ada, maka bunga tersebut disebut bunga tidak lengkap.

Bunga jantan majemuk bertingkat dengan bunga individunya berbentuk bulat berwarna hijau muda sampai hijau, pada ujungnya membentuk tonjolan (sudut) empat buah hingga membentuk bangun seperti buah jambu air. Bunga memiliki empat tangkai sari dengan kepala sari masing-masing sepasang kantong

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2011 sampai Desember 2011 (dapat dilihat pada Lampiran 1). Penelitian dilaksanakan di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu di Kecamatan Matur Kabupaten Agam, Kecamatan Situjuh Limo Nagari Kabupaten 50 Kota, dan Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini, meliputi : Bagian dari tanaman rami seperti daun, bunga, dan batang . Sedangkan alat-alat yang akan digunakan meliputi : *Munsell color charts for plant tissues*, meteran, kantong, kamera, tali plastik, GPS, kertas label, busur, jangka sorong dan alat-alat tulis.

3.3 Rancangan

3.3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel secara sengaja (*Purposive sampling*). Penetapan sampel di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat, ditentukan setelah melaksanakan survei pendahuluan dengan kriteria tanaman yang di jadikan sampel antara lain tanaman rami yang ditemukan dilokasi mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif. Data yang dikumpulkan berupa hasil dari pengukuran tanaman rami sesuai dengan parameter, pengolahan data dilakukan secara deskriptif atau menggambarkan ciri-ciri morfologi sesuai pengamatan terhadap tanaman sampel dengan penyajian data dalam bentuk tabel, sedangkan untuk analisis kekerabatan dengan menggunakan program PAST 2.10.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan adalah pengumpulan data yang memuat tentang keberadaan populasi rami yang ada atau ditanam pada beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat. Data yang diperlukan diperoleh dari masyarakat dilokasi tumbuh tanaman rami, dan dari balai penyuluh pertanian (BPP) di kecamatan dan masyarakat setempat.

3.4.2 Eksplorasi plasma nutfah rami

3.4.2.1 Pengambilan data primer

Data primer didapatkan dari pengamatan langsung terhadap tanaman rami yang telah ditetapkan sebagai sampel dengan cara mengamati, mengukur, dan menanyakan kepada masyarakat sekitar yang menyebutkan tentang keberadaan tanaman rami, segala sesuatu yang berhubungan dengan variabel pengamatan, dan kuisioner.

3.4.2.2 Pengambilan data sekunder

Data sekunder diperoleh dari informasi yang didapatkan dari balai penyuluh pertanian (BPP) dan lembaga instansi terkait yang terdapat pada beberapa Kabupaten di Sumatera Barat.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dan pengumpulan data dilakukan pada tanaman sampel dengan cara melihat, mengukur dan mengamati ciri-ciri morfologi tanaman rami (bunga, batang, dan buah) mengacu kepada Tjitrosoepomo (1985) (dapat dilihat pada Lampiran 2). Pertanyaan-pertanyaan tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan variabel pengamatan akan diajukan kepada masyarakat sekitar tempat tanaman rami tersebut tumbuh, sebagaimana tersaji pada Lampiran.

3.5.1 Data primer

Pengamatan data primer berupa segala sesuatu yang berhubungan dengan kuisisioner, informasi morfologi yang diamati dan diukur langsung ke tanaman dilapangan, meliputi :

3.5.1.1 Karakter Batang

Untuk mengamati karakter batang, diamati secara langsung pada : (1) permukaan batang, dimana permukaan ada yang berbulu kasar, berbulu sedang, dan berbulu halus, (2) diameter batang (mm), (3) jumlah anakan per rumpun, (4) tinggi tanaman, dan (5) warna permukaan batang berwarna hijau muda atau hijau tua.

3.5.1.2 Karakter Daun

Untuk mengamati karakteristik daun, dilakukan pengamatan pada : (1) bentuk daun, yaitu ada yang oval dan cordatus, (2) panjang daun, yang diukur dari pangkal lamina sampai ujung lamina daun, (3) lebar daun, yaitu diukur lebar lamina tegak lurus dengan ibu tulang daun pada bagian tengah daun, (4) sudut daun ($^{\circ}$) terbagi menjadi erect ($0-20^{\circ}$), intermediate ($21-60^{\circ}$), horizontal ($61-100^{\circ}$) dan decending ($101-140^{\circ}$), (5) panjang petiole daun, (6) tipe ukuran daun yaitu terdapat daun yang berukuran lebar (>17 cm), berdaun sedang ($14-17$ cm), berdaun sempit (<14 cm), (7) warna permukaan atas daun berwarna hijau muda atau hijau tua, (8) warna permukaan bawah daun berwarna hijau atau perak, (9) warna ibu tulang daun utama berwarna hijau, merah atau cokelat kekuningan, (10) warna petiole (tangkai daun) berwarna hijau, merah atau cokelat, dan (11) warna daun pucuk berwarna hijau atau merah,

3.5.1.3 Karakter Bunga

Diamati secara langsung, apakah (1) warna bunga jantan berwarna hijau muda atau tua, (2) warna bunga betina berwarna hijau, hijau kekuningan, kuning, merah, atau putih, (3) tipe pembungaan diberi skor 1 untuk tipe tidak berbunga, 2 untuk berbunga banyak, 3 untuk weak (sedikit) berbunga, (4) panjang tangkai bunga betina diamati dan diberi skor 1 untuk yang tidak bertangkai, skor 2 untuk

panjang tangkai < 0.5 cm (pendek/short), skor 3 untuk panjang 0.5-1 cm (sedang/intermediate), dan skor 4 untuk panjang tangkai > 1 cm (panjang/long).

3.5.1.4 Analisis Kekerabatan

Analisis kekerabatan antara tanaman sampel ditentukan dengan menggunakan program PAST 2.10. Program PAST adalah salah satu program komputer yang memudahkan dalam pengelompokan kekerabatan suatu tanaman dengan menggunakan karakter morfologi (*kualitatif* dan *kuantitatif*) (Betriliza, 2006).

3.5.1.5 Analisis Ragam Fenotipik

Perhitungan ini menggunakan komponen varian dari analisis varian, yaitu dengan menduga nilai-nilai variabilitas fenotipik dengan melihat komponen ragam fenotipik dan standar deviasi. Variabilitas fenotipik dikatakan luas apabila nilai ragam fenotipik ($\sigma^2 p$) lebih besar daripada dua kali nilai standar deviasi fenotipik (σp). Ragam dan standar deviasi fenotipik merupakan ukuran variasi yang dipelajari dalam statistic dasar, (Dewi Hayati, 2011). Perhitungan terhadap nilai parameter fenotipik berdasarkan metoda yang dipakai oleh Dewi Hayati (2011) adalah sebagai berikut :

$$\sigma^2 p = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$\sigma p = \sqrt{\sigma^2 p}$$

Keterangan :

$\sigma^2 p$ = Ragam fenotipik

\bar{X} = x rata-rata

σp = Standar deviasi fenotipik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Lokasi Penelitian

Kegiatan identifikasi dan karakterisasi tanaman rami telah dilakukan di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat antara lain, Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang. Dari 3 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yang ditetapkan sebagai daerah penelitian didapatkan 30 aksesori tanaman rami. Rincian jumlah aksesori per Kabupaten/Kota, koordinat dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 1.

a. Profil Lokasi Penelitian di Kabupaten Agam

Secara geografis Kabupaten Agam berada pada $00^{\circ} 01' 34'' - 00^{\circ} 28' 43''$ LS, dan $99^{\circ} 46' 39'' - 100^{\circ} 32' 50''$ BT. Kabupaten Agam mempunyai kondisi topografi yang cukup bervariasi, mulai dari dataran tinggi hingga dataran yang relatif rendah, dengan ketinggian berkisar antara 0 – 2.891 m dpl. Temperatur udara di Kabupaten Agam terdiri dari 2 macam, yaitu di daerah dataran rendah dengan temperatur minimum 25°C dan maksimum 33°C , sedangkan di daerah dataran tinggi dengan temperatur minimum 20°C dan maksimum 29°C . Kelembaban udara rata-rata 88%, kecepatan angin antara 4-20 km/jam, dan penyinaran matahari 58%. Adapun tanaman rami di Kabupaten Agam berada pada $0^{\circ}14'48''$ LS dan $100^{\circ}17'58''$ BT pada ketinggian 1031 m dpl bertempat di Jorong Sari Bulan, Nagari Tigo Balai, Kecamatan Matur.

b. Profil Lokasi Penelitian di Kabupaten 50 Kota

Kabupaten Lima Puluh Kota terdiri dari 13 kecamatan, yang terluas adalah Kecamatan Kapur IX sebesar 723,36 Km^2 dan yang terkecil yaitu Kecamatan Luak yaitu 61,68 Km^2 . Topografi daerah Kabupaten Lima Puluh Kota bervariasi antara datar, bergelombang dan berbukit-bukit dengan ketinggian dari permukaan laut antara 110 meter dan 791 meter. Letak geografis Kabupaten Lima Puluh Kota pada $0^{\circ}25'28.71''$ LU - $0^{\circ}22'14.52''$ LS dan $100^{\circ}15'44.10''$ BT - $100^{\circ}50'47.80''$ BT dengan curah hujan 3.120,80 mm per tahun. Adapun tanaman rami di Kabupaten 50

3	Padang	Koto Tangah	LBM-5	dan 100°22'50"BT	70
			LBM-6		
			LBM-7		
			LBM-8		
			LBM-9		
			LBM-10		

*) Sumber : Badan Pusat Statistik (2010) dan pribadi

Keterangan :

MT = Matur

STJ = Situjuh

LBM = Lubuk Minturun

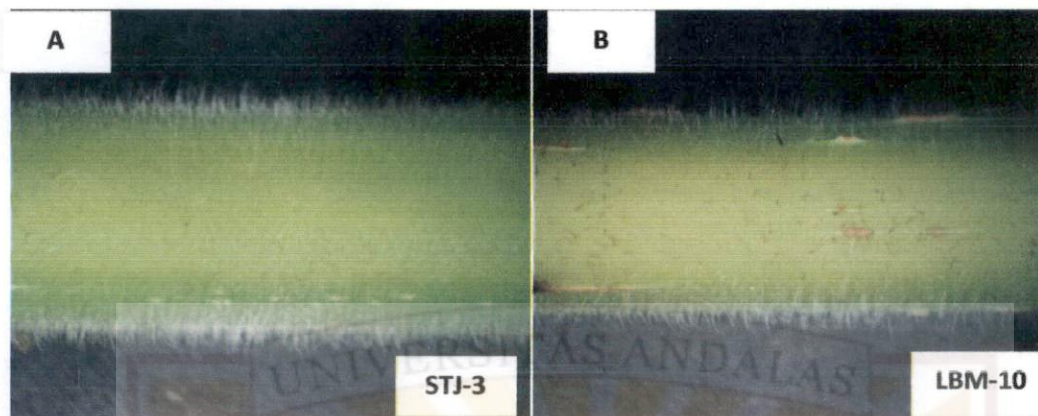
4.2 Kondisi Umum

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik lahan yang ditumbuhi rami di Kabupaten Agam, menyatakan bahwa tanaman rami ini adalah sisa dari teknik budidaya yang dilakukan oleh PT. Sinar Erabarumas pada tahun 1993-1995, karena letak yang tidak strategis dan sulitnya mendapatkan pasar di Sumatera, khususnya di Sumatera Barat maka budidaya tanaman rami tidak dilanjutkan. Pada Kabupaten 50 Kota, tanaman rami ini ditanam oleh masyarakat melalui program pemerintah pada tahun 1960-an, sedangkan pada Kota Padang, tanaman rami tidak mereka tanam melalui pembibitan sendiri, dan asal bibit tidak diketahui.

Tanaman rami yang sampai saat ini ada merupakan tanaman yang tumbuh dengan sendirinya tanpa adanya perawatan khusus serta teknik budidaya seperti pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit, petani hanya membiarkan rami tumbuh seperti adanya. Menurut petani, tanaman rami tidak dimanfaatkan, hal ini terjadi karena kurangnya informasi petani tentang potensi tanaman rami dan tidak adanya tempat pengolahan tanaman rami di Sumatera Barat.

4.3 Identifikasi dan Karakterisasi Morfologi

Morfologi tumbuhan menguraikan bentuk dan susunan tumbuhan, menentukan fungsi masing-masing bagian dalam kehidupan tumbuhan, mengetahui asal bentuk dan susunan tumbuhan sehingga mendapatkan informasi tentang penyebab beraneka ragamnya bentuk dan susunan tubuh tumbuhan tersebut.



Gambar 1. Permukaan Batang dan Warna Permukaan Batang

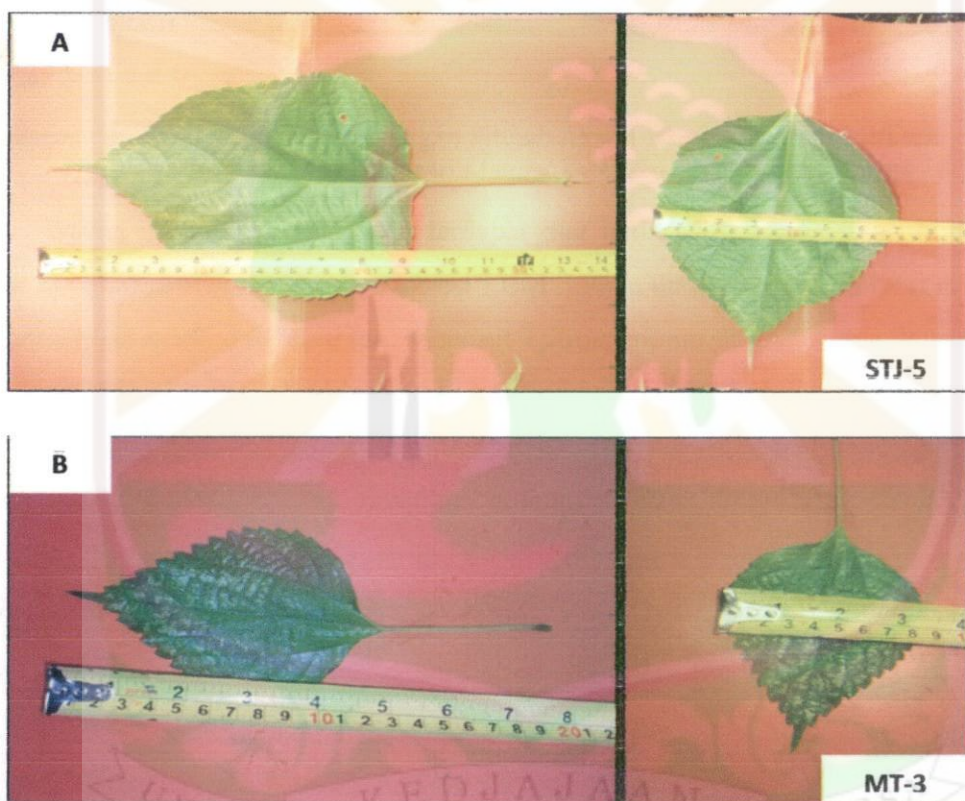
Keterangan :A. Tanaman Rami pada Nagari Situjuh Akses 3 = Bulu Banyak - Hijau Muda
B. Tanaman Rami pada Nagari Lubuk Minturun Akses 10 = Bulu Sedikit - Hijau Tua

4.3.2 Karakter Daun

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap morfologi daun tanaman rami yaitu panjang dan lebar helaian daun, panjang petiole daun, sudut daun, tipe ukuran daun, dan warna permukaan atas daun menunjukkan adanya variasi antara keseluruhan aksesori yang ditemukan, sedangkan pengamatan terhadap bentuk daun, warna permukaan bawah daun, warna ibu tulang daun, warna petiole daun, dan warna daun pucuk tidak menunjukkan adanya variasi yaitu daun berbentuk cordatus, permukaan bawah daun berwarna perak, tulang daun, petiole daun, dan daun pucuk berwarna hijau.

Panjang helaian daun berkisar antara 12-23 cm, helaian daun terpanjang terdapat pada aksesori STJ-5 yaitu 23 cm sedangkan yang terpendek terdapat pada aksesori MT-3 yaitu 12 cm. Lebar daun tanaman rami berkisar antara 8-18 cm, helaian daun terlebar terdapat pada aksesori STJ-5 yaitu 18 cm sedangkan yang terkecil terdapat pada aksesori MT-3 yaitu 8 cm, panjang petiole daun berkisar antara 4-14 cm, petiole daun yang terpanjang terdapat pada aksesori STJ-1 dan yang terpendek terdapat pada aksesori STJ-4. Pada tipe ukuran daun terdapat tiga bentuk ukuran yaitu daun yang berukuran lebar pada aksesori STJ-5, daun berukuran sedang pada aksesori LBM-6, dan

daun berukuran sempit pada aksesori MT-3 dapat dilihat pada gambar 2. Pada sudut daun berkisar antara 10^0 - 60^0 , terdapat dua bentuk sudut yaitu erect berkisar antara 0^0 - 20^0 terdapat pada aksesori STJ-10 dengan sudut 10^0 dan intermediate berkisar antara 21^0 - 60^0 terdapat pada aksesori MT-2 dengan sudut 60^0 , dapat dilihat pada gambar 3. Penampilan keseluruhan morfologi daun rami dapat dilihat pada Lampiran 4. Daun rami memiliki karakteristik tersendiri dimana daunnya berbentuk menyerupai jantung dan bagian sisinya bergerigi halus, panjang daun berkisar antara 10-20 cm, dan lebar 5-15 cm (Mayerni, 2006).

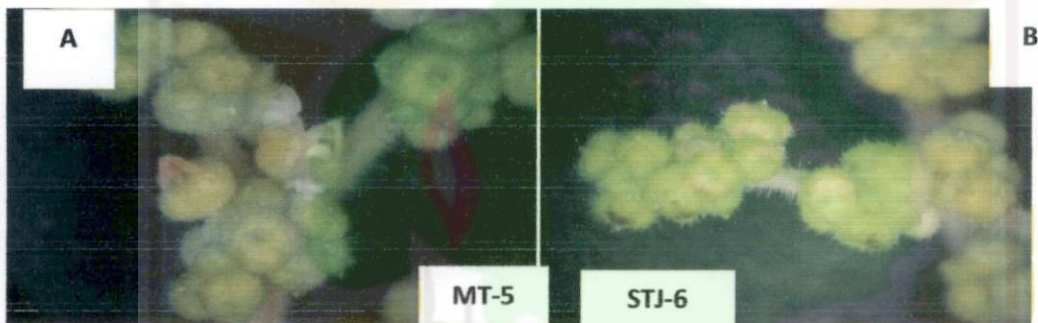


Gambar 2. Panjang dan Lebar Helaian Daun, Tipe Ukuran Daun

Keterangan :A. Tanaman Rami pada Nagari Situjuh Aksesori 5 = Helaian Daun Terpanjang dan Terlebar – Daun Berukuran Lebar
 B. Tanaman Rami pada Nagari Matur Aksesori 3 = Helaian Daun Terpendek dan Terkecil – Daun Berukuran Sempit

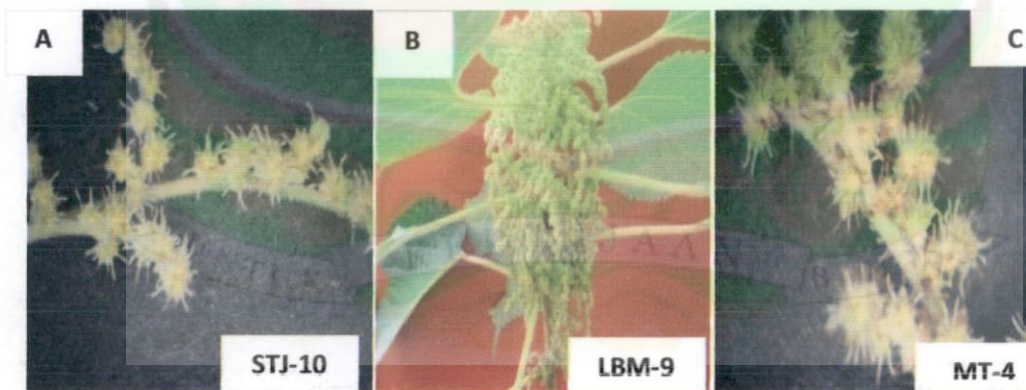
4.3.3 Karakter Bunga

Karakter bunga yang diamati adalah warna bunga jantan dan bunga betina, tipe bunga, serta panjang tangkai bunga betina, dapat dilihat pada Lampiran 6. Menurut Hasnam (2006), pemahaman tentang biologi bunga tanaman sangat penting karena bunga berperan penting dalam proses reproduksi tanaman. Bunga jantan hanya terdapat 5 aksesori dari 30 aksesori yang diamati yaitu berwarna hijau tua dan hijau muda, sedangkan bunga betina yang diamati terdapat 8 aksesori memiliki tiga warna yaitu warna hijau kekuningan, hijau, dan kuning, dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Warna Bunga Jantan

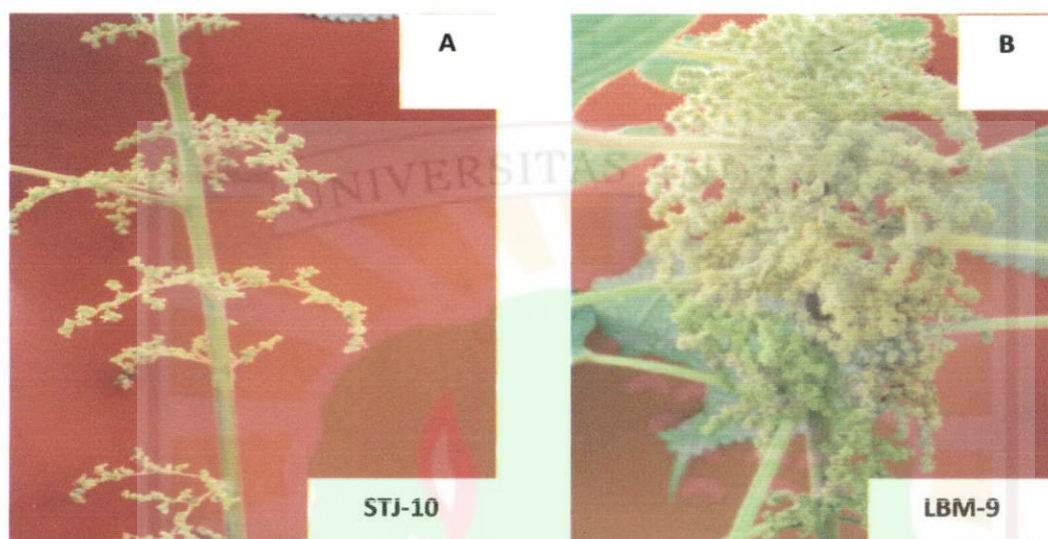
Keterangan : A. Tanaman Rami pada Nagari Matur Aksesori 5 = Bunga Jantan – Hijau Tua
B. Tanaman Rami pada Nagari Situjuh Aksesori 6 = Bunga Jantan – Hijau Muda



Gambar 6. Warna Bunga Betina

Keterangan : A. Tanaman Rami pada Nagari Situjuh Aksesori 10 = Hijau Kekuningan
B. Tanaman Rami pada Nagari Lubuk Minturun Aksesori 9 = Hijau
C. Tanaman Rami pada Nagari Matur Aksesori 4 = Kuning

Tipe bunga rami terdapat keragaman yaitu ada yang berbunga sedikit dan ada yang berbunga banyak, tipe berbunga sedikit terdapat pada aksesori STJ-10, sedangkan tipe berbunga banyak terdapat pada aksesori LBM-9, dapat dilihat dari gambar 7.



Gambar 7. Tipe Bunga Rami

Keterangan :A. Tanaman Rami pada Nagari Situjuh Aksesori 10 = Berbunga Sedikit
B. Tanaman Rami pada Nagari Lubuk Minturun Aksesori 9 = Berbunga Banyak

4.4 Analisis Kekerabatan

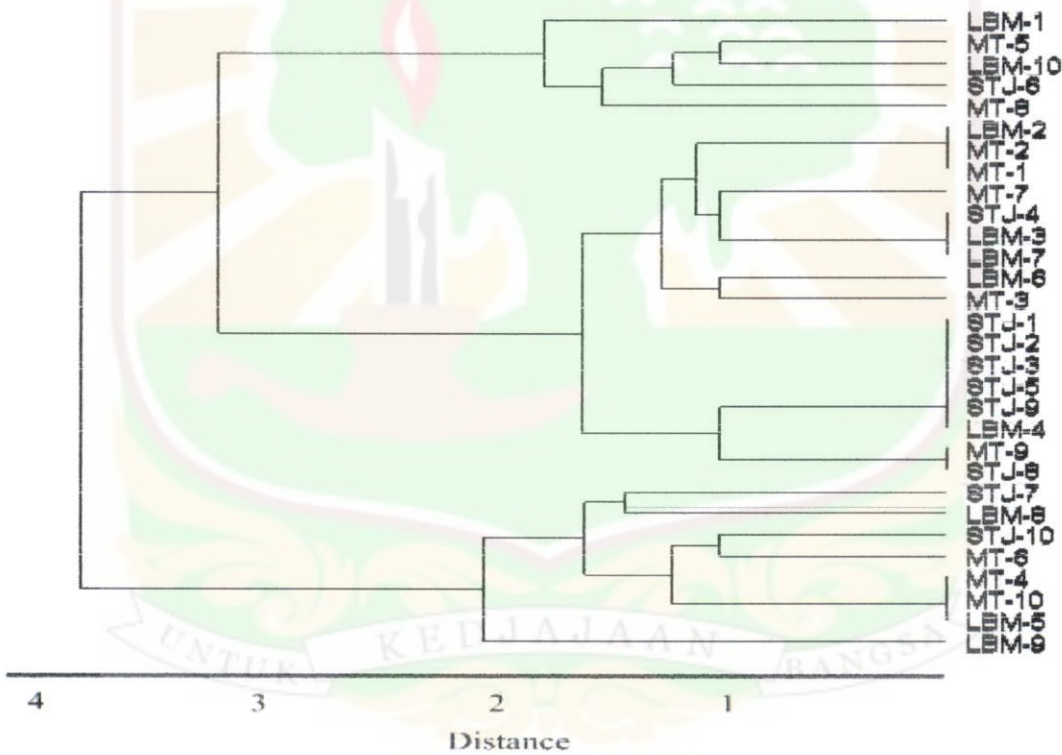
Analisis kekerabatan tanaman rami berdasarkan karakter morfologis secara kualitatif dan kuantitatif didapat dengan menggunakan program PAST. Hasil dari analisis kualitatif (karakter permukaan batang, warna permukaan batang, bentuk daun, warna permukaan atas dan bawah daun, warna tangkai daun, warna urat daun utama, warna daun pucuk, tipe ukuran daun, warna bunga jantan dan betina, tipe pembungaan, dan jenis kelamin bunga) dan kuantitatif (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah anakan per rumpun, panjang daun, lebar daun, sudut daun, panjang tangkai daun, dan panjang tangkai bunga betina) ditampilkan dalam bentuk dendogram yang dapat dilihat pada Gambar 8.

kekerabatan antar aksesori tanaman rami, hal ini disebabkan adanya perbedaan karakter morfologi antar tanaman aksesori secara kualitatif dan kuantitatif.

Untuk melihat penyebab terbentuk kekerabatan tersebut, dendogram dibuat menjadi dua bentuk yaitu berdasarkan data kualitatif dan data kuantitatif.

(1). Data Kualitatif

Data kualitatif terdiri dari pengamatan karakter permukaan batang, warna permukaan batang, bentuk daun, warna permukaan atas dan bawah daun, warna tangkai daun, warna urat daun utama, warna daun pucuk, tipe ukuran daun, warna bunga jantan dan betina, dan tipe bungaditampilkan dalam bentuk dendogram yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Dendogram data kualitatif tanaman rami.
Keterangan :MT (Matur), STJ (Situjuh), LBM (Lubuk Minturun).

Dendogram pada Gambar 9 menunjukkan hubungan kekerabatan masing-masing aksesori dari karakter kualitatif pada morfologi tanaman yang diamati. Tanaman

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang didapatkan keragaman karakter morfologi tanaman rami yaitu terdapat pada karakter batang, daun, bunga, dendogram dan analisis ragam fenotipik.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk penelitian berikutnya perlu ditambahkan aksesori pada daerah yang belum sempat diamati di beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.

Penelitian ini hanya melihat dari segi morfologinya, oleh karena itu diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan tanaman ini sebagai sampel untuk dilihat dari segi sitologi dan molekularnya.



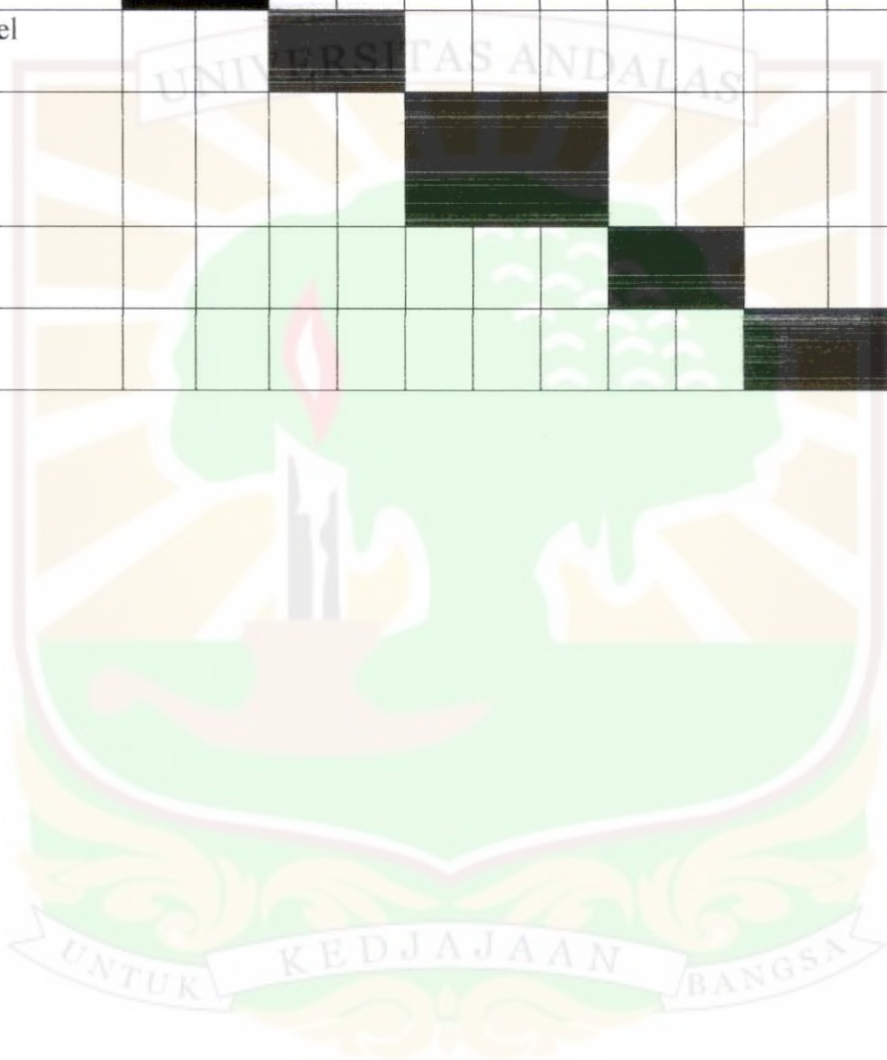
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1958. Laporan tahunan. Balai Besar Penyelidikan Pertanian. Jakarta.
- Anonim. 1998. Petunjuk Teknis Budi Daya Tanaman Rami. Direktorat Bina Produksi, Ditjen Perkebunan dan PT Gunung Sinaji. Jakarta.
- Bermanakusumah, R. 2001. Pengembangan Tanaman Rami Melalui Pesantren Agribisnis di Garut. Biznizirkel 017. November 2001. Jakarta.
- Berger, J. 1969. Fibre crops; their cultivation and manuring. Centre d'Etude de l'Azote, Zurich.
- Betriliza. 2006. Inventarisasi dan Karakterisasi Morfologi Mangga (*mangifera odorata* Griff) di Kecamatan Suliki Kabupaten Lima Puluh Kota. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Buxton, A. and P. Greenhalgh. 1989. Ramie, short lived curiosity or fibre of the future. Textile Outlook International. London.
- Darjantodan S. Satifah. 1982. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. PT Gramedia, Jakarta.
- Dempsey, J. 1963. Long vegetables fibre development in South Vietnam and other Asian countries. Overseas Mission, Saigon.
- Dempsey, J.M. 1975. Fibre crops. A University of Florida Book. The University Presses of Florida Gainesville.
- Djafaruddin, M. M, dan M.Z. Yusrizal. 1992. Pros. Seminar Agroindustri Rami di Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Fletcher, R. 1999. Ramie: the different bast fibre crop. Australian New Crops Newsletter. <http://www.newcrops.uq.edu.au/newslett>.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. Physiology of crop plants. The Iowa State University Press, Ames, IA.
- Hayati, D. 2011. Penuntun Praktikum Teknik Pemuliaan Tanaman Khusus. Universitas Andalas. Padang.
- Junsan, J. and H. Yanru. 1989. The cultivation history and utilization of China Ramie. Rev. First Int. Symp. Rami Profession. Changsha, Hunan, China.

- Setyo-Budi, U., S. Hartati, dan R. D. Purwati. 2005. Biologi Tanaman Rami. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Shikun, T. 1992. Ramie and its cultural practices. Pros. Seminar Agroindustri Rami Sumatera Barat. Fakultas Pertanian UNAND, Padang.
- Singh, D. P. 1989. Research on ramie cultivation in India. Rev. First Int. Symp. Rami Profession. Changsha, Hunan, China.
- Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods In Quantitative Genetic Analysis. Kailani Puplichers. New Delhi.
- Soeroto, H. 1956. Cultuur techniek *Boehmerianivea* Gaud. Balai Besar Penyelidikan Pertanian. Djakarta.
- Sumantri, R. H. L. 1984. Haramay (Ramie), penanaman, pemeliharaan dan kegunaan. Team Proyek Pengembangan Haramay Jawa Barat, Bandung.
- Suratman, W., dan M. Soeharjan. 1984. Rami (*Boehmerianivea* Gaud). Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Suratman, W. Murdoko. dan Darwis S.N. 1993. Tinjauan kemungkinan pengembangan rami di Indonesia Prosiding Seminar Nasional Rami. Balittas. Malang.
- Tianchang, C. and L. Ling. 1989. A discussion for establishment of ramie commercial productive in the Southeast of Sichuan. Rev. First Int. Symp. Rami Profession. Changsha, Hunan, China.
- Tim Penyusun Kamus PS. 2003. Kamus Pertanian Umum. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1985. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tsongdao, L. 1992. Ramie, a unigefibre with great potential. Makalah Seminar Nasional Penggunaan Lahan yang Tepat untuk Menuju Pembangunan Pertanian Berwawasan Lingkungan, Padang.

Lampiran 1. Jadwal penelitian dari bulan Oktober sampai Desember

Kegiatan	Minggu ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Survey Pendahuluan												
Penempatan Sampel												
Inventarisasidan Karakterisasi												
Analisis Data												
Penulisan skripsi												



- Skor 2 untuk warna hijau tua

8) Warna permukaan bawah daun

- Skor 1 untuk warna hijau
- Skor 2 untuk warna perak

9) Warna tulangdaun

- Skor 1 untuk warna hijau,
- Skor 2 untuk merah,
- Skor 3 untuk cokelat kekuningan

10) Warna petiole (tangkai daun)

- Skor 1 untuk warna hijau,
- Skor 2 untuk cokelat,
- Skor 3 untuk merah,

11) Warna daun pucuk

- Skor 1 untuk warna hijau
- Skor 2 untuk warna merah.

C. Deskriptor Bunga

1) Warna bunga jantan

- Skor 0 untuk aksesi yang tidak berbunga
- Skor 1 untuk warna hijau muda
- Skor 2 untuk warna hijau tua,

2) Warna bunga betina

- Skor 0 untuk aksesi yang tidak berbunga
- Skor 1 untuk warna hijau,
- Skor 2 untuk warna hijau kekuningan,
- Skor 3 untuk warna kuning,
- Skor 4 untuk warna merah,
- Skor 5 untuk warna putih,

3) Tipe bunga

- Skor 1 untuk tipe tidak berbunga,

- Skor 2 untuk berbunga banyak,
- Skor 3 untuk weak (sedikit) berbunga,

4) Panjang tangkai bunga betina diamati:

- Skor 0 untuk aksesi yang tidak berbunga
- Skor 1 untuk yang tidak bertangkai,
- Skor 2 untuk panjang tangkai < 0.5 cm (pendek/short),
- Skor 3 untuk panjang 0.5-1 cm (sedang/intermediate), dan
- Skor 4 untuk panjang > 1 cm untuk panjang/long.



Lampiran 3. Data Morfologis Batang Tanaman Rami yang diamati di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, Kota Padang

No. Akses	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang(mm)	Jumlah AnakanPer Rumpun	Permukaan Batang	Warna Permukaan Batang
MT-1	75	4.8	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
MT-2	84	4.9	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
MT-3	69	4.7	4	Bulu Banyak	Hijau Muda
MT-4	174	7	13	Bulu Sedikit	Hijau Tua
MT-5	162	6.7	12	Bulu Sedikit	Hijau Tua
MT-6	164	6.8	11	Bulu Sedikit	Hijau Tua
MT-7	105	5.2	9	BuluBanyak	HijauTua
MT-8	137	5.7	10	BuluSedikit	HijauTua
MT-9	96	5	8	BuluBanyak	HijauMuda
MT-10	146	6.1	10	BuluSedikit	HijauTua
STJ-1	170	6.9	10	Bulu Sedikit	Hijau Tua
STJ-2	93	5	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-3	100	5.1	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-4	86	4.8	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-5	95	5	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-6	115	5.1	6	Bulu Sedikit	Hijau Tua
STJ-7	104	5	6	Bulu Banyak	Hijau Tua
STJ-8	90	4.9	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-9	74	4.7	4	Bulu Banyak	Hijau Muda
STJ-10	146	6	8	Bulu Sedikit	Hijau Tua
LBM-1	142	5.9	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-2	127	5.5	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-3	137	5.7	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-4	140	5.8	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-5	58	4.5	3	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-6	135	5.3	6	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-7	130	5.2	5	Bulu Banyak	Hijau Muda
LBM-8	146	6.1	6	Bulu Sedikit	Hijau Tua
LBM-9	152	6.3	7	Bulu Sedikit	Hijau Tua
LBM-10	157	6.4	7	Bulu Sedikit	Hijau Tua

Keterangan :
MT : Matur
STJ : Situjuh
LBM : Lubuk Minturun

Lampiran 4. Data Morfologis Daun Tanaman Rami Yang Diamati Di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang

No. Aksesori	Panjang Helaian Daun		Lebar Helaian Daun (cm)	Panjang Petiole Daun		SudutDaun (°)	Warna PermukaanAtasDaun	TipeUkuranDaun
MT-1	12.5	10	6.5		30	HijauMuda	Sempit	
MT-2	12	10	8		60	Hijau Muda	Sempit	
MT-3	12	8	7		20	Hijau Tua	Sempit	
MT-4	21	17	13		20	Hijau Tua	Lebar	
MT-5	20	16	10		25	Hijau Tua	Lebar	
MT-6	20	17	11		30	Hijau Tua	Lebar	
MT-7	16	13	5		50	HijauMuda	Sedang	
MT-8	17	12	9		30	HijauMuda	Sedang	
MT-9	18	14	8		40	HijauTua	Lebar	
MT-10	18	13	10		30	HijauTua	Lebar	
STJ-1	20	15	14		15	Hijau Tua	Lebar	
STJ-2	17.5	14	8.5		50	Hijau Muda	Lebar	
STJ-3	20	16	8		50	Hijau Muda	Lebar	
STJ-4	16	13	4		50	Hijau Muda	Sedang	
STJ-5	23	18	10		60	Hijau Muda	Lebar	
STJ-6	18	15	11		40	Hijau Muda	Lebar	
STJ-7	19	15	9		60	Hijau Muda	Lebar	
STJ-8	21	17	13		55	Hijau Tua	Lebar	
STJ-9	19	15	10		40	Hijau Muda	Lebar	
STJ-10	21	15	13		10	Hijau Tua	Lebar	
LBM-1	19	14	10		15	Hijau Tna	Lebar	
LBM-2	13	9	7		20	Hijau Muda	Sempit	
LBM-3	17	12	8		20	Hijau Muda	Sedang	
LBM-4	20	13	8		20	Hijau Muda	Lebar	
LBM-5	18	13	5		40	Hijau Muda	Lebar	
LBM-6	15	11	9		20	Hijau Tua	Sedang	
LBM-7	14	9	8		20	Hijau Muda	Sedang	
LBM-8	17	12	10		15	Hijau Muda	Sedang	
LBM-9	18	13	11		15	Hijau Muda	Lebar	
LBM-10	18	14	12		15	Hijau Tua	Lebar	

Keterangan :
MT = Matur
STJ = Situjuh
LBM = Lubuk Minturun

Lampiran 5. Data Morfologis Bunga Tanaman Rami Yang Diamati Di Kabupaten Agam, Kabupaten 50 Kota, dan Kota Padang

No. Aksesori	Warna Bunga Jantan	Warna Bunga Betina	Tipe Pembungaan	Panjang Tangkai Bunga Betina (cm)
MT-1	-	-	-	-
MT-2	-	-	-	-
MT-3	-	-	-	-
MT-4	-	Kuning	Berbunga Banyak	0.8
MT-5	Hijau Tua	-	Berbunga Sedikit	-
MT-6	-	Hijau Kekuningan	Berbunga Banyak	0.6
MT-7	-	-	-	-
MT-8	Hijau Tua	-	Berbunga Sedikit	-
MT-9	-	-	-	-
MT-10	-	Kuning	Berbunga Banyak	0.4
STJ-1	-	-	-	-
STJ-2	-	-	-	-
STJ-3	-	-	-	-
STJ-4	-	-	-	-
STJ-5	-	-	-	-
STJ-6	Hijau Muda	-	Berbunga Sedikit	-
STJ-7	-	Kuning	Berbunga Banyak	0
STJ-8	-	-	-	-
STJ-9	-	-	-	-
STJ-10	-	Hijau Kekuningan	Berbunga Sedikit	0.3
LBM-1	Hijau Muda	-	Berbunga Sedikit	-
LBM-2	-	-	-	-
LBM-3	-	-	-	-
LBM-4	-	-	-	-
LBM-5	-	-	-	-
LBM-6	-	Kuning	Berbunga Banyak	0.3
LBM-7	-	-	-	-
LBM-8	-	Kuning	Berbunga Banyak	0.2
LBM-9	-	Hijau	Berbunga Banyak	0.6
LBM-10	Hijau Muda	-	Berbunga Sedikit	-

Keterangan :
MT = Matur
STJ = Situjuh
LBM = Lubuk Minturun

Lampiran 6. Penampilan Jarak Kekerbatan Data Kualitatif dan Kuantitatif

	MT-1	MT-2	MT-3	MT-4	MT-5	MT-6	MT-7	MT-8	MT-9	MT-10	STJ-1	STJ-2	STJ-3	STJ-4	STJ-5	STJ-6	STJ-7	STJ-8	STJ-9	STJ-10	LBM-1	LBM-2	LBM-3	LBM-4	LBM-5	LBM-6	LBM-7	LBM-8	LBM-9	LBM-10
MT-1	0	9.1929	11.936	100.81	88.131	90.064	36.629	62.548	34.517	71.723	97.691	27.822	30.535	29.441	38.62	42.262	42.943	31.914	13.62	76.413	69.666	52.972	63.034	66.314	21.345	60.996	55.961	72.961	76.968	83.935
MT-2	9.1929	0	18.384	91.861	79.172	81.09	29.767	53.55	17.465	62.733	88.148	25.655	27.589	21.143	34.843	33.809	37.35	26.671	18.913	18.031	60.561	44.197	54.218	57.574	29.328	52.136	47.15	64.222	70.192	75.088
MT-3	11.936	18.384	0	108.48	94.388	96.785	47.837	69.419	34.958	78.482	102.15	39.416	44.712	35.242	50.151	51.324	54.333	43.232	23.173	16.789	73.915	58.04	68.358	71.681	24.638	66.237	61.076	77.686	83.813	88.825
MT-4	100.81	91.861	108.48	0	14.321	14.483	76.221	39.531	81.123	30.478	9.0559	87.072	80.588	94.137	89.073	83.029	81.138	91.512	102.81	45.188	33.826	49.692	38.983	35.969	110.58	43.974	46.564	30.156	24.073	19.758
MT-5	88.131	79.172	94.388	14.321	0	7.1421	62.027	26.134	67.982	17.815	14.037	73.82	67.257	80.794	76.012	49.805	68.183	76.474	69.727	34.59	23.338	37.729	27	24.162	105.73	29.308	34.673	29.937	16.985	12.771
MT-6	90.064	81.09	96.785	14.483	7.1421	0	60.06	26.111	89.125	19.688	17.286	74.241	67.49	81.486	75.639	50.536	67.411	76.521	69.997	31.139	37.637	40.752	38.305	37.55	107.1	33.346	37.757	24.769	26.18	17.893
MT-7	36.629	29.767	47.837	76.221	62.027	60.06	0	36.122	14.188	48.182	74.545	15.859	8.2672	19.472	17.688	16.156	12.452	19.341	10.56	42.857	51.464	37.83	44.106	46.566	48.847	42.849	39.636	54.421	59.129	63.225
MT-8	62.548	53.55	69.419	39.531	26.134	26.111	36.122	0	42.479	10.255	37.019	48.672	42.781	56.361	52.588	24.827	45.127	54.126	64.281	27.678	16.754	16.311	11.314	12.53	60.165	11.881	14.292	18.488	21.963	25.524
MT-9	24.567	17.465	34.568	81.123	67.982	69.125	14.188	42.479	0	51.286	78.438	10.7	11.558	15.233	21.237	19.596	22.091	17.682	22.519	52.716	52.505	37.766	45.744	48.464	38.868	44.148	40.1	58.225	61.577	66.128
MT-10	71.723	62.733	78.482	30.478	17.815	18.688	48.182	15.255	51.286	0	29.097	57.015	50.785	63.943	59.91	33.166	51.867	61.979	73.13	25.654	16.645	23.693	15.305	13.787	89.02	16.39	20.972	15.652	16.845	19.393
STJ-1	97.691	88.148	102.15	9.0559	14.037	17.286	74.545	37.019	70.426	29.097	0	84.918	78.621	91.823	87.77	80.747	80.288	88.644	99.493	48.923	28.74	45.155	34.445	31.483	115.45	36.614	41.975	25.448	19.167	14.809
STJ-2	27.822	25.655	39.416	87.072	73.82	74.241	12.059	46.672	10.7	57.015	84.918	0	7.7143	8.8337	12.349	24.485	15.588	8.884	21.693	53.773	60.318	45.921	53.31	55.84	36.943	51.823	48.047	63.739	68.789	73.113
STJ-3	30.535	27.589	44.712	80.588	67.257	67.49	8.2672	42.701	11.358	50.785	78.621	7.7143	0	15.463	11.917	18.628	11.619	12.411	28.036	49.817	54.824	41.631	47.31	58.105	43.731	46.712	42.44	58.241	63.011	67.154
STJ-4	29.441	21.143	35.242	94.137	80.794	81.486	16.472	55.361	15.233	63.943	91.823	8.8337	15.463	0	17.118	31.75	21.91	12.846	17.176	61.363	66.462	51.152	59.306	62.045	38.184	57.769	53.583	69.888	75.221	79.697
STJ-5	38.62	34.843	50.151	89.073	76.012	75.639	17.688	52.588	31.217	59.91	87.77	12.349	11.917	17.118	0	29.035	11.091	8.1247	29.497	51.691	65.374	53.897	58.864	60.536	43.246	57.62	54.709	68.704	73.167	76.96
STJ-6	42.262	33.809	51.324	83.029	49.805	50.536	16.156	24.827	19.596	33.166	80.747	24.485	16.628	31.75	29.035	0	23.238	29.615	41.172	34.854	36.887	25.183	30.205	32.427	57.544	29.035	26.382	40.187	44.871	48.936
STJ-7	42.943	37.35	54.333	81.138	68.183	67.411	12.452	45.127	22.091	51.867	80.288	15.588	11.619	21.91	11.091	23.238	0	16.218	36.347	42.65	59.049	47.183	52.158	54.034	58.49	51.899	48.536	61.703	65.952	69.735
STJ-8	31.914	26.671	43.232	91.512	76.474	76.521	19.341	54.126	17.682	61.979	89.644	8.884	12.411	12.846	8.1247	29.615	16.218	0	22.382	56.287	65.033	52.968	59.182	61.391	36.853	57.829	54.453	69.357	74.141	78.245
STJ-9	13.62	18.913	23.173	102.81	89.727	90.997	33.56	64.281	22.519	73.13	96.493	21.693	26.038	17.176	29.487	41.172	36.347	22.382	0	73.883	72.543	57.408	66.292	69.045	17.437	64.532	60.027	76.478	82.119	86.838
STJ-10	76.413	68.031	85.789	45.188	34.59	31.139	40.857	27.678	52.716	25.554	48.923	53.773	46.617	61.363	51.691	34.854	42.65	56.287	73.883	0	40.571	41.884	37.15	36.319	89.885	37.861	40.257	49.522	46.72	41.751
LBM-1	69.666	60.561	73.915	33.826	23.338	27.637	51.454	16.734	52.595	16.645	26.74	60.318	54.824	66.462	85.374	36.887	59.049	65.033	72.543	48.571	0	18.225	8.399	6.5882	87.837	10.553	15.248	8.6363	10.962	15.273
LBM-2	52.972	44.197	58.04	49.692	37.729	40.752	37.83	16.311	37.768	23.693	45.155	45.921	41.631	51.152	53.097	25.183	47.183	52.588	57.408	41.884	18.225	0	11.315	15.463	72.333	9.1126	3.4771	21.032	27.067	31.963
LBM-3	63.034	54.218	68.358	38.853	27	30.335	44.105	11.314	45.714	15.085	34.445	53.31	47.31	58.336	58.684	30.285	52.158	59.182	66.272	37.15	18.389	11.315	0	4.5837	81.734	3.8936	8.2614	11.409	16.744	21.388
LBM-4	66.314	57.574	71.681	35.969	24.162	27.55	46.566	12.53	48.494	13.787	31.433	55.84	50.165	62.045	60.536	32.427	54.034	61.391	69.045	36.319	18.5582	15.463	4.5837	0	84.615	7.8899	12.384	9.8534	14.257	18.664
LBM-5	21.345	29.328	24.638	61.076	58.73	107.1	48.847	86.165	38.688	88.02	115.45	36.943	43.731	38.184	43.246	57.544	59.49	38.863	17.437	19.885	18.0357	72.333	81.734	84.615	0	79.929	75.15	91.725	97.823	102.51
LBM-6	60.996	52.136	66.237	40.974	29.308	32.546	42.849	11.881	41.148	18.58	36.614	51.823	46.712	57.769	57.62	29.035	51.099	57.829	64.532	37.861	18.153	9.1026	3.8936	7.8899	79.929	0	8.0838	13.025	18.547	23.478
LBM-7	55.961	47.15	61.076	46.564	34.673	37.757	38.636	14.282	40.1	20.972	41.975	49.847	43.44	53.591	54.789	26.382	48.538	54.453	60.027	49.257	15.248	3.4771	8.2614	12.384	75.15	6.8838	0	18.022	23.542	28.748
LBM-8	72.961	64.222	77.686	30.156	20.937	24.769	54.423	10.488	91.225	15.652	25.449	63.739	58.241	68.898	68.784	40.187	61.793	69.357	76.478	48.522	18.6363	21.832	11.409	9.8534	91.725	93.825	18.022	0	6.7853	12.21
LBM-9	76.968	70.192	83.813	24.073	16.065	20.18	59.129	21.963	61.577	16.845	19.167	66.758	83.111	75.221	73.187	44.871	65.952	74.141	82.119	40.72	10.962	27.067	16.744	14.257	97.823	19.547	23.942	6.7853	0	6.4039
LBM-10	83.935	75.088	88.825	19.758	12.771	17.893	63.225	25.524	61.128	19.393	14.009	73.113	67.154	79.697	76.96	48.936	69.735	78.245	86.838	41.751	15.273	31.963	21.388	18.664	102.51	23.478	28.748	12.21	6.4039	0

Lampiran 7. Penampilan Jarak Kekerbatan Data Kualitatif

	MT-1	MT-2	MT-3	MT-4	MT-5	MT-6	MT-7	MT-8	MT-9	MT-10	STJ-1	STJ-2	STJ-3	STJ-4	STJ-5	STJ-6	STJ-7	STJ-8	STJ-9	STJ-10	LBM-1	LBM-2	LBM-3	LBM-4	LBM-5	LBM-6	LBM-7	LBM-8	LBM-9	LBM-10
MT-1	0	0	1	4.5826	4	4	1.4142	3.4641	2.2361	4.5826	2	2	2	1	2	3.4641	4.3589	2.2361	2	4.3589	3.3166	0	1	2	4.5826	1.4142	1	4.1231	3.4641	3.6056
MT-2	0	0	1	4.5826	4	4	1.4142	3.4641	2.2361	4.5826	2	2	2	1	2	3.4641	4.3589	2.2361	2	4.3589	3.3166	0	1	2	4.5826	1.4142	1	4.1231	3.4641	3.6056
MT-3	1	1	0	4.4721	3.673	3.673	1.7321	3.6056	2	4.4721	2.2361	2.2361	2.2361	1.4142	2.2361	3.6056	4.4721	2	2.2361	4.2426	3.1623	1	1.4142	2.2361	4.4721	1	1.4142	4.2426	3.6056	3.4641
MT-4	4.5826	4.5826	4.4721	0	3.673	1	4.1231	4.1231	4	0	4.1231	4.1231	4.1231	4.2426	4.1231	3.6056	1.4142	4	4.1231	1.4142	3.7417	4.5826	4.2426	4.1231	0	4.1231	4.2426	1.4142	2.2361	3.4641
MT-5	4	4	3.673	3.673	0	3.1623	3.4641	1.4142	3.166	3.673	3.4641	3.4641	3.4641	3.6056	3.4641	1.4142	4.1231	3.3166	3.4641	3	1.7321	4	3.6056	3.4641	3.673	3.4641	2.6056	4.1231	2.6084	1
MT-6	4	4	3.673	1	3.1623	0	3.4641	3.4641	3.166	1	3.4641	3.4641	3.4641	3.6056	3.4641	2.6284	1.7321	3.3166	3.4641	1	3	4	3.6056	3.4641	1	3.4641	2.6056	1.7321	1.4142	2.6458
MT-7	1.4142	1.4142	1.7321	4.1231	3.4641	3.4641	0	3.1623	1.7321	4.1231	1.4142	1.4142	1.4142	1	1.4142	2.6284	3.673	1.7321	1.4142	3.673	3	1.4142	1	1.4142	4.1231	1.4142	1	3.673	2.6084	3
MT-8	3.4641	3.4641	3.6056	4.1231	1.4142	3.4641	3.1623	0	3.6056	4.1231	3.4641	3.4641	3.4641	3.3166	3.4641	1.4142	4.1231	3.6056	3.4641	3.3166	2.2361	3.4641	3.3166	3.4641	4.1231	3.4641	3.3166	3.673	2.6084	1.7321
MT-9	2.2361	2.2361	2	4	3.3166	3.3166	1.7321	3.6056	0	4	1	1	1	1.4142	1	3	4	0	1	3.7417	2.4495	2.2361	1.4142	1	4	1	1.4142	4.2426	3	2.6284
MT-10	4.5826	4.5826	4.4721	0	3.673	1	4.1231	4.1231	4	0	4.1231	4.1231	4.1231	4.2426	4.1231	3.6056	1.4142	4	4.1231	1.4142	3.7417	4.5826	4.2426	4.1231	0	4.1231	4.2426	1.4142	2.2361	3.4641
STJ-1	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
STJ-2	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
STJ-3	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
STJ-4	1	1	1.4142	4.2426	3.6056	3.6056	1	3.3166	1.4142	4.2426	1	1	1	0	1	3	4	1.4142	1	4	2.6284	1	0	1	4.2426	1	0	4	3	3.1623
STJ-5	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
STJ-6	3.4641	3.4641	3.6056	3.6056	1.4142	2.6284	2.6284	1.4142	1	3.6056	2.6284	2.6284	2.6284	3	2.6284	0	3.6056	3	2.6284	2.6458	1.7321	3.4641	3	2.6284	3.6056	3.1623	3	3.6056	2	1
STJ-7	4.3589	4.3589	4.4721	1.4142	4.1231	1.7321	3.673	4.1231	4	1.4142	3.673	3.673	3.673	4	3.673	3.6056	0	4	3.673	2	3.7417	4.3589	4	3.673	1.4142	4.1231	4	1.4142	2.2361	3.7417
STJ-8	2.2361	2.2361	2	4	3.3166	3.3166	1.7321	3.6056	0	4	1	1	1	1.4142	1	3	4	0	1	3.7417	2.4495	2.2361	1.4142	1	4	1	1.4142	4.2426	3	2.6284
STJ-9	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
STJ-10	4.3589	4.3589	4.2426	1.4142	3	1	3.673	3.3166	3.7417	1.4142	3.673	3.673	3.673	4	3.673	2.6458	2	3.7417	3.673	0	2.6284	4.3589	4	3.673	1.4142	3.673	4	2	1.7321	2.4495
LBM-1	3.3166	3.3166	3.1623	3.7417	1.7321	3	3	2.2361	2.4495	3.7417	2.6458	2.6458	2.6458	2.6284	2.6458	1.7321	3.7417	2.4495	2.6458	2.6284	0	3.3166	2.6284	2.6458	3.7417	2.6458	2.6284	4	2.6458	1.4142
LBM-2	0	0	1	4.5826	4	4	1.4142	3.4641	2.2361	4.5826	2	2	2	1	2	3.4641	4.3589	2.2361	2	4.3589	3.3166	0	1	2	4.5826	1.4142	1	4.1231	3.4641	3.6056
LBM-3	1	1	1.4142	4.2426	3.6056	3.6056	1	3.3166	1.4142	4.2426	1	1	1	0	1	3	4	1.4142	1	4	2.6284	1	0	1	4.2426	1	0	4	3	3.1623
LBM-4	2	2	2.2361	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	0	0	0	1	0	2.6284	3.673	1	0	3.673	2.6458	2	1	0	4.1231	1.4142	1	4.1231	2.6084	3
LBM-5	4.5826	4.5826	4.4721	0	3.673	1	4.1231	4.1231	4	0	4.1231	4.1231	4.1231	4.2426	4.1231	3.6056	1.4142	4	4.1231	1.4142	3.7417	4.5826	4.2426	4.1231	0	4.1231	4.2426	1.4142	2.2361	3.4641
LBM-6	1.4142	1.4142	1	4.1231	3.4641	3.4641	1.4142	3.4641	1	4.1231	1.4142	1.4142	1.4142	1	1.4142	3.1623	4.1231	1	1.4142	3.673	2.6458	1.4142	1	1.4142	4.1231	0	1	4.1231	3.1623	3
LBM-7	1	1	1.4142	4.2426	3.6056	3.6056	1	3.3166	1.4142	4.2426	1	1	1	0	1	3	4	1.4142	1	4	2.6284	1	0	1	4.2426	1	0	4	3	3.1623
LBM-8	4.1231	4.1231	4.2426	1.4142	4.1231	1.7321	3.673	3.673	4.2426	1.4142	4.1231	4.1231	4.1231	4	4.1231	3.6056	1.4142	4.2426	4.1231	2	4	4.1231	4	4.1231	1.4142	4.1231	4	0	2.2361	3.7417
LBM-9	3.4641	3.4641	3.6056	2.2361	2.6284	1.4142	2.6284	2.6284	3	2.2361	2.6284	2.6284	2.6284	3	2.6284	2	2.2361	3	2.6284	1.7321	2.6458	3.4641	3	2.6284	2.2361	3.1623	3	2.2361	0	2.2361
LBM-10	3.6056	3.6056	3.4641	3.4641	1	2.6458	3	1.7321	2.6284	3.4641	3	3	3	3.1623	3	1	3.7417	2.6284	3	2.4495	1.4142	3.6056	3.1623	3	3.4641	3	3.1623	3.7417	2.2361	0